INSTRUCÇAÕ
SOBRE O USO DA MEDIDA
CUBICA LIQUIDA,
QUE POR ORDEM DE
SUA MAGESTADE
FEZ ORDENAR A
JUNTA,
QUE SOLICITA O BEM COMMUM DO
COMMERCIO,

E do modo com que a dita medida se deve applicar a todos os fardos, pacotes, caixas, e mais vasilhas, que se carregaõ nos Navios deste Reyno, para achar a precisa quantidade de almudes, que contém cada hum dos ditos volumes.

LISBOA.
Na Officina de MANOEL COELHO AMADO.
Anno de M. DCC. LVI.

INSTRUCÇAÕ

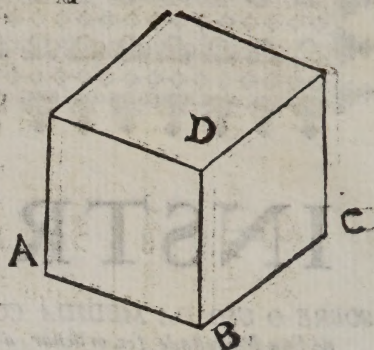
SOBRE O USO DA MEDIDA CUBICA LIQUIDA, QUE POR ORDEM de Sua Mageſtade fez ordenar a Junta, que ſolicita o bem commum do Commercio, e do modo com que a dita medida ſe deve applicar a todos os fardos, pacotes, caixas, e mais vazilhas, que ſe carregam nos Navios deſte Reyno, para achar a preciſa quantidade, que contém cada hum dos ditos volumes.

A Medida, de que ſe trata neſta Inſtrucçaõ, he hum palmo igual ao lado do cubo de ſeis canadas de liquidos, ou a raiz cubica de hum pote, medida commua, com que ſe medem todos os liquidos neſta Cidade de Lisboa. Eſte palmo ſe poderá chamar lineal liquido, o qual he para o palmo commum como 91. para 100. e ſe divide em dez partes iguaes, a que chamamos polegadas decimaes, e por conſequencia eſte palmo cubico liquido de ſeis canadas contém 1000. polegadas cubicas liquidas. O ſobredito palmo ſe acha gravado em correas de couro, e em varas de madeira, que devem ter os Meſtres dos Navios para por elles fazerem o almudamento a que ficaõ obrigados pela Ley de 20. de Novembro de 1756. Igualmente devem uſar das operaçoens arithmeticas conteúdas neſta Inſtrucçaõ, ſobre as mais vulgares figuras dos volumes que ſe coſtumaõ carregar.

I. Achar

I.

Achar a solidez liquida do cubo A, B, C,D, ou quantos almudes contém a figura cubica, A, B, C, D.

Multipliquese o lado A B, pelo lado B C, e o producto, que vier, pelo lado B D, e o producto total será o numero dos potes do cubo, ou da figura cubica A, B, C, D.

Seja por exemplo o lado A B, ou o lado B C, ou o lado B D, de 4. palmos, e 9. decimos, teremos

```
   4.9  A B
   4.9  B C
  -----
  441
 196
 -----
 2401
   4.9  B D
 -----
 21609
 9604
 ------
117649
```

Logo a solidez, ou o numero das medidas da figura cubica presente será de 117. potes, 3. canadas, e 7. oitavos, ou de 58. almudes, 9. canadas, e 7. oitavos, em razaõ de 2. palmos cubicos liquidos serem iguaes a hum almude, ou 2. potes, ou 12. canadas.

Para ter com mais facilidade as medidas, que correspondem ás polegadas cubicas liquidas, que podem vir no calculo, he conveniente pôr aqui a Taboada seguinte.

Taboada das medidas que correspondem ás polegadas cubicas liquidas.

Poleg. cub.	med.	Poleg. cub.	med.	Poleg. cub.	med.
$20\frac{5}{6}$	$\frac{1}{8}$	$354\frac{1}{6}$	$2\frac{1}{8}$	$687\frac{1}{6}$	$4\frac{1}{8}$
$41\frac{2}{3}$	$\frac{2}{8}$	375	$2\frac{2}{8}$	708	$4\frac{2}{8}$
$62\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$	$395\frac{5}{6}$	$2\frac{3}{8}$	$728\frac{5}{6}$	$4\frac{3}{8}$
$83\frac{1}{3}$	$\frac{4}{8}$	$416\frac{2}{3}$	$2\frac{4}{8}$	$749\frac{2}{3}$	$4\frac{4}{8}$
$104\frac{1}{6}$	$\frac{5}{8}$	$437\frac{1}{2}$	$2\frac{5}{8}$	$770\frac{1}{2}$	$4\frac{5}{8}$
125	$\frac{6}{8}$	$458\frac{1}{3}$	$2\frac{6}{8}$	$791\frac{1}{3}$	$4\frac{6}{8}$
$145\frac{5}{6}$	$\frac{7}{8}$	$479\frac{1}{6}$	$2\frac{7}{8}$	$812\frac{1}{6}$	$4\frac{7}{8}$
$166\frac{2}{3}$	1	500	3	$833\frac{1}{3}$	5
$187\frac{5}{6}$	$1\frac{1}{8}$	$520\frac{5}{6}$	$3\frac{1}{8}$	$854\frac{1}{6}$	$5\frac{1}{8}$
$208\frac{2}{8}$	$1\frac{2}{8}$	$541\frac{1}{3}$	$3\frac{2}{8}$	875	$5\frac{2}{8}$
$229\frac{1}{3}$	$1\frac{3}{8}$	$562\frac{1}{6}$	$3\frac{3}{8}$	$895\frac{5}{6}$	$5\frac{3}{8}$
$259\frac{1}{3}$	$1\frac{4}{8}$	563	$3\frac{4}{8}$	$916\frac{2}{3}$	$5\frac{4}{8}$
$271\frac{1}{6}$	$1\frac{5}{8}$	$603\frac{2}{3}$	$3\frac{5}{8}$	$937\frac{1}{2}$	$5\frac{5}{8}$
$292\frac{1}{6}$	$1\frac{6}{8}$	$624\frac{2}{3}$	$3\frac{6}{8}$	$958\frac{1}{3}$	$5\frac{6}{8}$
$393\frac{5}{6}$	$1\frac{7}{8}$	$645\frac{1}{2}$	$3\frac{7}{8}$	$979\frac{1}{6}$	$5\frac{7}{8}$
$333\frac{1}{3}$	2	$666\frac{1}{3}$	4	1000	6

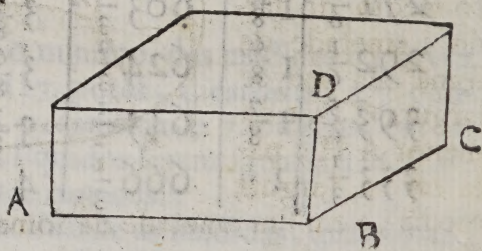
Para uſar da precedente Taboada ſerá preciſo tomar o numero das polegadas cubicas, ou o mais proximo na coluna das meſmas polegadas, e o numero correſpondente ſerá o das medidas, que ſe procuraõ. Por exemplo: vou buſcar na Taboada 649. polegadas cubicas do exemplo precedente, e porque ſe naõ acha eſte numero, tómo o mais proximo 645. e meya, ao qual correſponde 3. canadas e 7. oit.

NOTA.

Para multiplicar os numeros compoſtos de inteiros, e decimaes, ſe ha de fazer a multiplicaçaõ do meſmo modo que ſe faz quando os numeros ſaõ ſómente inteiros; mas para ſaber o numero dos lugares das partes decimaes, ou das polegadas cubicas, que ſe devem determinar no producto, he preciſo, que eſte numero de lugares no producto ſeja igual á ſoma dos lugares decimaes dos numeros multiplicadores, v. gr. no exemplo precedente temos os tres numeros 4.9, 4.9, 4.9, logo o numero das polegadas cubicas no producto ſerá tres.

II.

Achar a ſolidez, ou o numero dos almudes de huma figura parallelepipeda A, B, C, D.

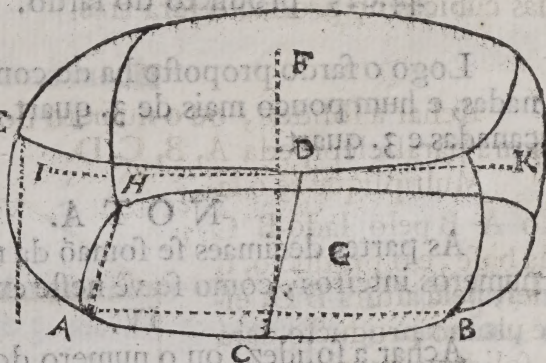
Multiplique-ſe o lado A B pelo lado B C da baſe, e o producto, q̃ vier, pela altura B D, eſte ultimo producto dará a ſolidez, ou o numero dos almudes da figura parallelepipeda. Aſſim ſeja A B de 5. palmos, 4. B C de 4. palmos, 8. e B D de 3. palmos, 7. teremos

5. 4.

5.4	A B
4.8	B C
432	
216	
2592	
37	B D
18144	
7776	
95.904	

Logo a ſolidez ha de conter 95. potes, 5. canadas, e hum pouco menos de meya, ou 47. almudes, 11. canadas e meya.

III.

Achar a ſolidez, ou o numero dos almudes do fardo A, C, B, D, H, E, F.

Tome-ſe ametade da ſoma do mayor comprimento I K, e do menor A B, para ter o comprimento medio do fardo: ametade da ſoma da mayor largura C D, e da menor A H, para ter a largura media; e em fim ametade da ſoma da mayor altura G F, e da menor A E, para ter a altura media. O producto do comprimento medio pela largura media, e pela altura media dará o numero dos almudes, que ſe procuraõ.

 Seja

Seja por exemplo A B de 4. p. 8, I K de 5. p. 4, a soma será de 10. p. 2, e por consequencia a meya soma de 5. p. 1.

Seja C D, de 3. p. 8, e A H de 3. p. 2, a soma será de 7. p, e por consequencia a meya soma de 3. p. 5.

Seja em fim G F de 2. p. 8, A E de 2. p. 2, a soma será de 5. p. 2, e por consequencia a meya soma de 2. p. 5. Logo teremos

```
  5.1   comp. medio
  3.5   larg. media
 -----
  255
 153
 -----
 1785   producto
  2.5   altur. media
 -----
 8925
3570
-----
44.625  producto do fardo.
```

Logo o fardo proposto ha de conter 44. potes, 3. canadas, e hum pouco mais de 3. quart. ou 22. almudes, 3. canadas e 3. quart.

N O T A.

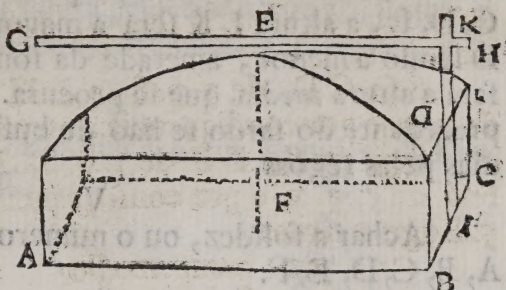
As partes decimaes se somaõ da mesma sorte que os numeros inteiros, como se vê neste exemplo.

IV.

Achar a solidez, ou o numero dos almudes da caixa

A, B, C, D, E.

Multipliquese o lado A B pelo lado B C, e o producto, que vier, pela altura media, e este ultimo producto darà a solidez da caixa.

Seja o lado A B de 6. p. 2, o lado B C de 5. p. 4, a mayor altura E F, de 4. p. 2, e a menor B D de 3. p. 6. a soma de E F, e de B D será de 7. p. 8, e a meya soma de 3. p. 9, por altura media da caixa.

```
    6.2   A B
    5.4   B C
   -----
   24.8
   310
  ------
  3348
   3.9  altura media
  ------
  30132
  10044
  ------
 130.572
```

Logo a caixa ha de conter 130. potes, 3. canadas, e hum pouco mais de 3. oit. ou 65. almudes, 3. canadas, e 3. oitav.

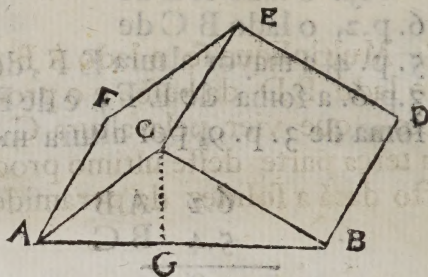
NOTA.

Para achar a altura media no exemplo presente he preciso applicar horizontalmente no ponto E huma regoa com-

comprida G H, e outra perpendicularmente ao lado B C, D, L, a altura I, K ſerá a mayor altura da caixa, e B D ſendo a menor, ametade da ſoma deſtas duas alturas, ſerá a altura media, que ſe procura. Tambem no exemplo precedente do fardo ſe haõ de buſcar as dimenſoens medias pelas regoas.

V.

Achar a ſolidez, ou o numero dos almudes da figura A, B, C, D, E, F.

Multiplique-ſe o lado A B da baſe pela perpendicular G C, e ametade do producto, q̃ vier pelo comprimento B D, teremos a ſolidez, que ſe procura.

Seja o lado A B de 4. p. 8. a perpendicular G C de 2. p. 2. e o comprimento B D de 5. p. 8. temos

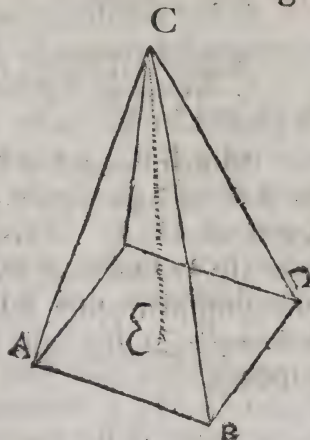
```
  4.8   A B
  2.2   G C
 -----
   96
  96
 -----
 1056

  528    metade
   58    B, D
 -----
 4224
2640
 -----
30.624
```

Lo-

Logo a ſolidez da figura preſente he de 30. potes, 3. canadas, e 3. quart. ou de 15. almudes, 3. canadas, e 3. quart.

VI.

Achar a ſolidez, ou o numero dos almudes da figura pyramidal A, B, D, C

Multiplique-ſe o lado A B pelo lado B D da baſe, e o producto, que vier, pela altura C E, a terça parte deſte ultimo producto dará a ſolidez da pyramide.

Seja A B de 6. p. 4. B, D de 4. p. 2. e a altura C, E de 15. p. 5. teremos

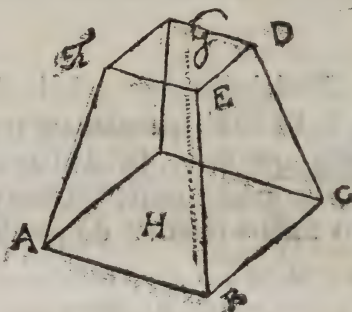
```
       64   A B
       42   B D
    ------
      128
     256
    -------
     2688   producto
      155   C E
    -------
    13440
   13440
   2688
  --------
 416.640   ultimo producto
 138.880   terça parte
```

Lo-

Logo a folidez, ou o numero dos almudes da figura pyramidal ha de fer de 138. potes, 5. canadas, e 1. quart. ou de 69. almudes, 5. canadas, e 1. quart.

VII.

Achar a folidez, ou o numero dos almudes da figura pyramidal truncada A, B, C, D, E, F.

1. Tome-fe o producto do quadrado do lado A B pelo lado B C, e tambem o producto do quadrado de F E por E D. 2. Divide-fe a differença deftes productos pela differença dos lados A B e E F. 3. Multiplicando o quociente, que vier, pela altura G H, e tomando a terça parte defte producto, havemos de ter o numero dos almudes, que contém efta figura.

Seja por exemplo A B de 8. p. 4. B C de 6. p. 6. F E de 6. p. 2. E D de 4. p. 4. e a altura G H de 10. p. 4.

8.4 A B	6.2 F E
8.4 A B	6.2 F E
336	124
672	372
7056 quadr. de A B	3844 quadrado de E F
66 B C	44 E D
42336	15376
42336	15376
465.696 1. producto	169.136 2. producto
169136 2. producto	
296.560 differença dos dous productos	

296. 560	2. 2. differença dos lados A B, e E F
22	134. 80. quociente
76	
66	
105	
88	
176	
176	
0000	

134.80	quociente
104	G H
53920	
13480	
1401. 920	
467.306 $\frac{2}{3}$	terça parte

Logo a ſolidez ha de ſer de 467. potes, e quaſi 1. canada, e 6. oit., ou de 233. almudes, 7. canadas, e 6. oit.

NOTA I.

A diminuiçaõ, e a diviſaõ dos numeros compoſtos de inteiros, e partes decimaes, ſe faz da meſma ſorte que a dos numeros inteiros; mas o que ſe deve reparar na diviſaõ he, que o numero dos lugares das partes decimaes, ou das polegadas cubicas, he igual à differença dos lugares do dividendo, e do diviſor. Aſſim no exemplo preſente o dividendo, ſendo 296.560, o diviſor 22, e o quociente 13480, o numero das partes decimaes hade ſer dous, ou 134.80.

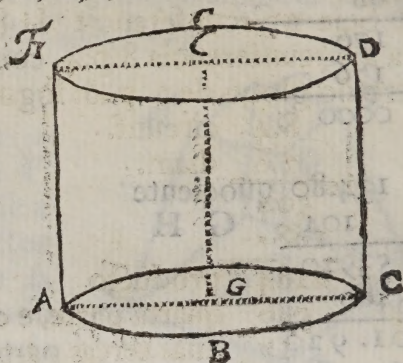
NOTA II.

O quadrado de hum numero he o producto deſte numero

mero por si mesmo, assim 9. he o quadrado de 3. porque 3. multiplicado por 3. dá 9. 25. he o quadrado de 5. porque 5, multiplicado por 5. faz 25. &c.

VIII.

Achar a solidez, ou o numero dos almudes de huma figura cylindrica A, B, C, D, G, F.

O producto da circunferencia do cylindro pela metade do rayo A G, da base A, B, C, e depois pela altura A F, dará o numero dos almudes do cylindro.

Seja a circunferencia de 15. p. 4, e a altura A F de 2. p. 4. temos o diametro AC da base para a circunferencia 15. p. 4. como 7. para 22; logo multiplicando 15. p. 4. por 7. e dividindo o producto por 22; havemos de ter o diametro A C de 4. p. 9, e por consequencia o rayo de 2. 4; logo

15.4	circunf.
2.4	rayo A H
616	
308	
3696	
1848	metade, e base do cylindro.
24	altura A F
7392	
3696	
44.352	

Logo a solidez da figura cylindrica A, B, C, D, G, F, ha de ser de 44. potes, e quasi 2. canadas, e 1. oit. ou

de

de 22. almudes, e 2. canadas. e 1. oit.

IX.

Achar a ſolidez, ou o numero dos almudes de hum globo.

Tomeſe o producto feito de hum circulo maximo do globo pelas duas terças partes do diametro, e teremos a ſolidez.

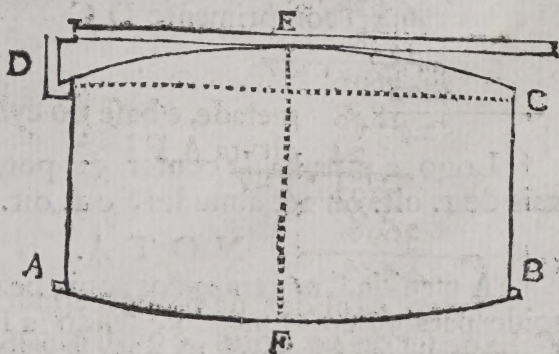
Seja a circunferencia de 8. p. 4, o diametro ſendo para a circunferencia 8.p.4. como 7. para 22, temos o diametro do globo de 2. p. 6. logo:

8.4 circunf.
2.6 diam.
―――
504
168
―――
2184 producto
546 quarta parte, e circulo maximo do globo.
17 duas terças partes do diametro.
―――
3822
546
―――
9282

Logo o globo ha de conter 9. potes, e hum pouco mais 1. canada, e 5. oit. ou 4. almudes, 7. canadas e 5. oit.

X.

Achar a ſolidez, ou o numero dos almudes da pipa A, F, B, C, E, D.

O producto feito da metade da ſoma do mayor, e menor circulo pelo comprimento A B,

dará

dará a folidez da pipa.

Seja v. g. o diametro E F do mayor circulo de 3. p. 6. o diametro A D do menor circulo de 3. p. e o comprimento DC de 6. p. 4; o diametro fendo para a circunferencia como 7. para 22. temos 1. a circunferencia do diametro E F de 11. p. 3, e 2. a circunferencia do diametro A D de 9. p. 4. logo temos

11.3	circunf.
3.6	diam. E, F
678	
339	
4068	
10.17	quarta parte, e circulo mayor.

9.4	circunf.
3	diam. A D
28.2	
7.0	quarta parte, e circulo menor

10.17	circulo mayor.
7.0	circulo menor.
17.17	foma dos dous circulos.
8.13	meya foma.
6.4	comprimento D C
3252	
4878	
52.032	

Logo a pipa ha de conter 52. potes, e hum pouco mais de 1. oit. ou 26. almudes, e 1. oit.

N O T A.

A medida q̃ nós trazemos aqui, he parabolica; oconoide parabolico truncado, fendo a figura mais exacta, que correfponde à figura da pipa.